

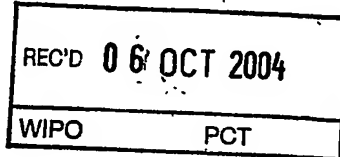
PCT/PO4/10208



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

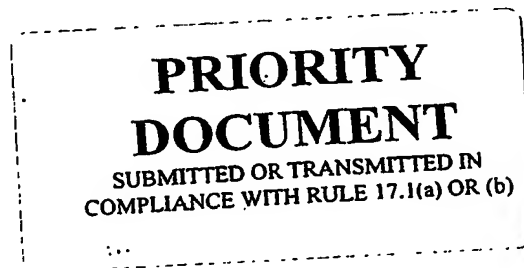
Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03024922.1



Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03024922.1  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 29.10.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Baumaterial auf Basis von Gips

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B28B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

### **Baumaterial auf Basis von Gips**

Bauplatten auf Basis von Gips, beispielsweise Gipskartonplatten und Gipsfaserplatten werden im Trockenbau zur Herstellung von Böden, Wänden und Decken eingesetzt.

- 5 Typische Bauplatten auf Basis von Gips weisen einen Kern aus abgebundenem Kalziumsulfat-Dihydrat auf. Diese sind mit Karton oder Vlies (Glassfaservlies) ummantelt. Typische Stärken sind 6; 9,5; 12,5; 15 und 20 mm.

Für verschiedene Einsatzzwecke existieren verschiedene optimierte Platten, beispielsweise Platten mit erhöhter Feuchtigkeitsstabilität, Platten mit erhöhtem  
10 Feuerwiderstand oder mit reduziertem Schalldurchgangsverhalten.

Putze sind ein Überzug von Rohmauerwerk oder Rohdecken aus Mörtel. Diese dienen im Innenbereich häufig als Unterlage für die weitere Dekoration, bei Außenwänden als Schutz gegen Witterungseinflüsse.

- Es existieren auch eine Vielzahl von Innenputzen, die ohne weitere Dekoration  
15 eingesetzt werden können, so genannte Dekorputze.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Baumaterialien mit verbesserten Eigenschaften bereit zu stellen. Überraschenderweise wurde gefunden, dass Baumaterialien auf der Basis von Gips, die 1 bis 25 Gew-% Zeolithe enthalten, zu einer Reduzierung von Luftschadstoffen in Innenräumen führen können.  
20 Bevorzugte Zeolithgehalte betragen mindestens 5 Gew-%, noch mehr bevorzugt mindestens 10 Gew-%, besonders bevorzugt sind die Bereiche 5 bis 20 Gew-% bzw. 10 bis 15 Gew-%.

Besonders bevorzugte Baumaterialien sind zum einen Bauplatten, insbesondere Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, oder Putze, insbesondere Putze zum  
25 Auftrag auf Innenwände, besonders bevorzugt Dekorputze, da hier der Luftzutritt nicht durch die weitere Dekoration behindert wird. Die Putze enthalten vorzugsweise die Gipsphase als Bindemittel. Die Platten sind ummantelt, vorzugs-

weise mit Karton oder Glasvlies. Sie sind gewünschtenfalls auch gelocht bzw. perforiert (sogenannte "Lochplatten").

Die Gehalte beziehen sich auf den Anteil des Zeolithes in der getrockneten gipshaltigen Masse, ohne z.B. Karton oder Faseranteil.

- 5 Die Baumaterialien enthalten bevorzugt Zeolithe mit einer Korngröße  $\leq 200 \mu\text{m}$ . Dies kann am einfachsten durch feines Aufmalen erreicht werden.

Besonders geeignete Zeolithe weisen d50 Werte zwischen etwa 30 und etwa 90  $\mu\text{m}$  auf.

- 10 Als Zeolithe geeignet sind insbesondere solche mit einer Mineralphasenzusammensetzung, die ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Clinoptilolit, Heulandit, Muscovit, Chabasit, Phillipsit, Morderit und Mischungen davon. Die Zeolithe sind nicht nur thermisch aktiviert, d.h. thermisch entwässert, sondern erstaunlicherweise auch nativ verwendbar.

- 15 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit nicht nur der erhöhte Feuerwiderstand und die Schalldämmung, sondern auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Baumaterialien zur Reduzierung von Luftschadstoffen in Innenräumen. Luftschadstoffe, die sich erfolgreich aus der Innenluft entfernen lassen, sind beispielsweise Formaldehyd, Benzol, Amoniak und Tabakrauch.

- 20 Für Formaldehyd beträgt die maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert)  $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In einem Raucherzimmer liegt bei einer Luftwechselrate von 0,5 Wechsel/Stunde der durchschnittliche Formaldehydgehalt bei  $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die WHO geht von einem Richtwert zum Schutze der Gesundheit von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  aus. Ein in Wohnungen anzustrebender Wert ist etwa  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- 25 Ein durchschnittlicher Benzolgehalt in einem Raucherzimmer liegt bei einer Luftwechselrate von 0,5 Wechsel/Stunde bei etwa  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der anzustrebende Wert in Wohnungen ist  $< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Durch die erfindungsgemäßen Baumaterialien können entsprechend reduzierte Werte erhalten werden.

Die Erfindung wird durch das folgende Beispiel näher erläutert.

### Beispiel

5 Gipsbauplatten mit 10% Zeolithe (nativ, d.h. nicht entwässert) mit einer Korngröße von maximal 200  $\mu\text{m}$  und einem  $d_{50}$ -Wert von 40  $\mu\text{m}$  wurden in einem Raum mit Normalklima ausgelegt, wobei auf 1  $\text{m}^3$  Raumvolumen 1,23  $\text{m}^2$  Gipsplattenfläche kam. In diesem Raum wurde durch kontinuierliche Zuführung eines definierten Schadgasgemisches eine jeweilige Schadgaskonzentration mit den  
10 Schadgasen Formaldehyd und Benzol sowie mit einem Schadgasgemisch aus Zigarettenrauch eingestellt. Die Luftwechselrate des jeweiligen Gemisches betrug 0,5 Wechsel/Stunde, d.h. das Schadstoffgemisch wurde innerhalb von zwei Stunden komplett erneuert. In dem ausströmenden Gemisch wurde der verbleibende Schadstoffwert als Gaskonzentration gemessen.

15 Durch den Kontakt mit den Gipsbauplatten wurden die Schadgase größtenteils abgebaut und es stellte sich in dem System eine Schadgaskonzentration vom Ausgangswert (einströmendes Gemisch) zum Gleichgewichtswert (ausströmendes Gemisch)

bei Formaldehyd von	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	auf	96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
20	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	auf	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

bei Benzol von	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	auf	<10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
----------------	-----------------------------	-----	------------------------------

ein.

Bei Zigarettenrauch wurde außerdem eine wesentliche Reduzierung der Geruchsbelästigung durch den Kontakt des Rauches mit den erfindungsgemäßen  
25 Gipsbauplatten durch Olfaktometrie nachgewiesen.

In der Versuchsreihe wurde außerdem festgestellt, dass die Schadstoffe nicht in die Gipsbauplatte eingelagert, sondern reaktiv in unschädliche Verbindungen umgesetzt werden.

5 Versuche mit veränderten Zeolithe-Anteilen in den Gipsbauplatten und veränderten Gipskernrezepturen, z.B. mit Zusatz von 5% Holzspänen brachten ähnliche Ergebnisse.

**Patentansprüche**

1. Baumaterial für den Innenausbau auf Basis von Gips enthaltend 1 bis 25 Gew.-% Zeolithe.
2. Baumaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem  
5 Baumaterial um eine Bauplatte oder einen Putz handelt.
3. Baumaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeolithe eine Korngröße  $\leq 200 \mu\text{m}$  aufweisen.
4. Baumaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeolithe einen d50 Wert zwischen 30 und 90  $\mu\text{m}$  aufweisen.
- 10 5. Baumaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeolithe eine Mineralphasenzusammensetzung aufweisen, die ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Clinoptilolit, Heulandit, Muscovit, Chabasit, Phillipsit, Mordenit und Mischungen davon.
6. Baumaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass das Zeolith nativ oder thermisch behandelt, eingesetzt wird.
7. Verwendung eines Baumaterials nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Reduzierung von Luftschadstoffen in Innenräumen.
8. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftschadstoffe bestehen aus Formaldehyd, Benzol, Ammoniak, Tabakrauch und  
20 Mischungen davon.
9. Baumaterial gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um Gipskartonplatten oder Gipsplatten ummantelt mit einem Glasvlies handelt, die gegebenenfalls auch perforiert oder gelocht sind.

10. Baumaterial gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um einen Putz handelt, bei dem die Gipsphase das Bindemittel darstellt.



**Zusammenfassung**

Baumaterial auf Basis von Gips enthaltend 1 bis 25 Gew.-% Zeolithe.